

**OXIGENAÇÃO POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA NO CHOQUE
CARDIOGÊNICO REFRACTÁRIO**
*EXTRACORPOREAL MEMBRANE OXYGENATION IN REFRACTORY REFRACTORY
CARDIOGENIC SHOCK*

Carlos Emanuel de Sá Pereira Nóbrega¹, Ankilma do Nascimento Andrade Feitosa², Bruno Menezes de Carvalho³ e Francisco Carlos Oliveira Junior⁴

ARTIGO

Recebido:
03/06/2023
Aprovado:
20/07/2023

Palavras-chave:

Choque
Cardiogênico;
Insuficiência
Cardíaca;
Oxigenação por
Membrana
Extracorpórea.

RESUMO

No ano de 1812, o primeiro modelo de circulação extracorpórea surgiu a partir da proposta de Le Gallois. Já em 1955, foi possível desenvolver a primeira membrana extracorpórea por Kolff e Balzer. A primeira aplicação ocorreu posteriormente, em 1972, em um caso clínico de um paciente pós-trauma. Até os dias atuais, é crescente o número de pacientes que fazem uso da oxigenação por membrana extracorpórea, constituindo-se enquanto uma terapêutica utilizada nos casos de choque cardiogênico refratário. Abordar a utilização da oxigenação por membrana extracorpórea no choque cardiogênico refratário. Refere-se a uma revisão integrativa da literatura, sendo um método que possibilita a construção de conhecimento e a inclusão da aplicabilidade de resultados de estudos relevantes no campo prático. Para elaborar o corpus da pesquisa, utilizaremos consultas nas bases de dados científicas na internet: Scientific Electronic Library Online (SciELO), MEDLINE e LILACS. Serão utilizados os descritores dos Descritores em Ciências da Saúde: Choque Cardiogênico. Insuficiência Cardíaca. Oxigenação por Membrana Extracorpórea. Neste sentido, o ECMO pode ser uma opção importante para pacientes com choque cardiogênico refratário. No entanto, ainda há muito a ser feito para otimizar seu uso e aumentar as chances de sobrevida dos pacientes. É importante continuar pesquisando e desenvolvendo novas abordagens para melhorar os resultados dos pacientes com choque cardiogênico refratário.

ABSTRACT

Key words:
Cardiogenic Shock;
Heart Failure;
Extracorporeal
Membrane
Oxygenation.

In 1812, the first cardiopulmonary bypass model was proposed by Le Gallois. In 1955, the first extracorporeal membrane was developed by Kolff and Balzer. The first application occurred later, in 1972, in a clinical case of a post-trauma patient. To date, the number of patients who use extracorporeal membrane oxygenation is increasing, constituting a therapy used in cases of refractory cardiogenic shock. To address the use of extracorporeal membrane oxygenation in refractory cardiogenic shock. It refers to an integrative literature review, being a method that enables the construction of knowledge and the inclusion of the applicability of relevant study results in the practical field. To elaborate the corpus of the research, we will use consultations in the scientific databases on the internet: Scientific Electronic Library Online (SciELO), MEDLINE and LILACS. The descriptors of the Descriptors in Health Sciences will be used: Cardiogenic Shock. Heart Failure. Extracorporeal Membrane Oxygenation. In this sense, ECMO can be an important option for patients with refractory cardiogenic shock. However, there is still much to be done to optimize its use and increase the chances of patient survival. It is important to continue researching and developing new approaches to improve the outcomes of patients with refractory cardiogenic shock.

¹Graduando em Medicina pelo Centro Universitário Santa Maria;

²Docente do Centro Universitário Santa Maria;

³Docente do Centro Universitário Santa Maria;

⁴Docente do Centro Universitário Santa Maria;

1. INTRODUÇÃO

O suporte de vida extracorpóreo consiste em uma modalidade terapêutica que favorece o suporte temporário em casos de falência pulmonar e/ou cardíaca refratária enquanto uma alternativa ao tratamento clínico convencional. Nesse sentido, a oxigenação por membrana extracorpórea ou simplesmente ECMO, caracteriza-se enquanto um dos mais importantes dispositivos de suporte de vida extracorpóreo utilizado atualmente (CHAVES et al., 2019).

Sob esse viés, a configuração da oxigenação por membrana extracorpórea venovenosa ou ECMO-VV consiste na modalidade de escolha no âmbito da insuficiência respiratória em casos de insuficiência respiratória com a função cardíaca preservada. Nesse sentido, destacase também o uso da oxigenação por membrana extracorpórea venoarterial ou ECMO-VA, figurando como uma modalidade indicada para o suporte cardíaco com função pulmonar preservada ou não (PEREIRA et al., 2020).

Evidencia-se que o primeiro registro envolvendo o êxito no uso de um dispositivo de circulação extracorpórea foi executado em uma cirurgia cardíaca no ano de 1954, tendo a primeira experiência com o uso da oxigenação por membrana extracorpórea em um procedimento que envolveu a falência respiratória. Os primeiros relatos destacaram a utilização pautada nas melhoras acerca da modernização do dispositivo, manejo do paciente e consequente, melhores desfechos clínicos (NAKASATO, LOPES, LOPES, 2018).

Nesse sentido, aponta-se o suporte circulatório mecânico como uma forma de manejo da disfunção ventricular em pacientes críticos em junção com o tratamento convencional para casos de insuficiência cardíaca grave. Esses dispositivos de suporte podem ser classificados conforme o tipo, tais como ponte para transplante, ponte para recuperação, ponte para decisão e ponte para terapia de destino, ou mesmo conforme a duração, que pode ser de curta duração, os de média duração e os de longa duração (CHAICA, PONTÍFICE-SOUSA, MARQUES, 2020).

Assim, insta salientar que a escolha do suporte circulatório vai depender diretamente das condições clínicas de cada caso, bem como do grau de reversibilidade da disfunção ventricular. Tendo em vista os dispositivos de curta duração, o balão intra-aórtico é amplamente utilizado em pacientes com débito cardíaco atenuado. Nesse sentido, considerando os casos de baixo débito refratário mediante o uso do balão, devem ser utilizados um dispositivo de oxigenação por membrana extracorpórea (MENDES et al., 2020).

Diferentes publicações embasam a utilização da oxigenação por membrana extracorpórea em pacientes que apresentam desconforto respiratório agudo (SDRA) refratária ao suporte clínico convencional, bem como de pacientes com parada cardíaca intra-hospitalar e choque cardiogênico refratário (PEREIRA et al., 2021).

2. METODOLOGIA

Este estudo é uma revisão integrativa da literatura sobre a eficiência da oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) em casos de choque cardiogênico refratário. O objetivo é avaliar se a ECMO é eficiente para os casos de choque cardiogênico refratário. O método utilizado foi baseado em Cesário, Flauzino e Mejia (2020), que possibilita a construção de conhecimento e a aplicabilidade de resultados de estudos relevantes no campo prático. Foram seguidos seis processos de elaboração e consultadas as bases de dados científicos Scielo, MEDLINE e LILACS.

Os resultados mostram que a ECMO pode ser uma opção importante para pacientes com choque cardiogênico refratário. No entanto, a mortalidade ainda é alta e fatores como idade avançada, escore SAPS II, sangramento por canulação e CCR pós-infarto agudo do miocárdio podem estar associados a um pior prognóstico. Além disso, o tratamento etiológico é essencial para aumentar as chances de sobrevivência. A discussão dos resultados indica que ainda há muito a ser feito para otimizar o uso da ECMO em pacientes com choque cardiogênico refratário. Estudos futuros podem se concentrar em identificar os melhores candidatos para ECMO, bem como em desenvolver protocolos de tratamento que possam aumentar as chances de sobrevivência.

A conclusão da revisão é que a ECMO pode ser uma opção importante para pacientes com choque cardiogênico refratário. No entanto, ainda há muito a ser feito para otimizar seu uso e aumentar as chances de sobrevivência dos pacientes.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O choque cardiogênico é uma situação em que o coração não consegue bombear sangue suficiente para o corpo, causando risco de morte por falta de oxigênio nos órgãos. Os sintomas são pressão baixa que não melhora com soro, e sinais de que os órgãos não estão funcionando bem. Para tratar, é preciso usar remédios ou aparelhos que ajudem o coração a trabalhar melhor. Um desses aparelhos é o ECMO venoarterial, que usa um tubo na perna

para levar o sangue para uma máquina que oxigena e devolve para o corpo. Esse aparelho é fácil de colocar e pode ser usado rapidamente em casos de emergência. O uso do ECMO para choque cardiogênico tem aumentado nos últimos anos, mas a chance de sobreviver ainda é baixa (NASR et al., 2019).

Há muito debate sobre se a tecnologia da ECMO é falha, junto com as indicações, a seleção de pacientes, o tempo ou o método usado. A ECMO não está totalmente de acordo com a condição fisiológica normal do corpo: há fluxo sanguíneo competitivo, a pós-carga do coração é aumentada, a pré-carga do coração é reduzida e se a carga total do coração é reduzida é difícil de avaliar. Além disso, devido ao fluxo sanguíneo competitivo, é difícil determinar se as artérias coronárias são supridas por sangue relativamente hiperóxico via ECMO ou por sangue relativamente hipóxico via circulação pulmonar do próprio paciente (REJMSTAD et al., 2017).

Considerando a enorme sucção, efeito do cateter de drenagem venosa da ECMO, é impossível avaliar com precisão se os nutrientes produzidos pela absorção do trato gastrointestinal e pelo metabolismo hepático podem chegar ao coração (e outros órgãos) para fornecer nutrientes necessários. Recentemente, uma atenção especial foi dada ao suprimento de oxigênio para o cérebro, que foi avaliado por várias manobras. Ajustar o padrão de conexão da ECMO, como o modelo veno-arterial-veno, pode garantir o suprimento de oxigênio para o cérebro (REJMSTAD et al., 2017; NASR et al., 2019).

O estudo de Te-Chun Yeh et al. (2018) incluiu 99 pacientes idosos que receberam ECMO VA, sendo que a condição mais comum que requer suporte ECMO VA foi choque cardiogênico. Entre os sobreviventes em ECMO VA, 28,3% dos pacientes foram retirados com sucesso do suporte e 13,1% dos pacientes receberam alta com sucesso. O estudo verificou que choque cardiogênico, escore fisiológico agudo e de saúde crônica II (APACHE II) e escore fisiológico agudo simplificado II (SAPS II) foram fatores de risco associados à sobrevida em ECMO VA. Isso indica que a ECMO pode ser uma opção importante para pacientes idosos com choque cardiogênico refratário, pois pode fornecer suporte temporário à falência da função cardíaca.

R. García-Gigorro et al. descreveram as características e evolução de pacientes com choque cardiogênico refratário (CCR) submetidos a ECMO veno-arterial (ECMO-VA) em um hospital com programa de transplante cardíaco. O estudo incluiu 46 pacientes submetidos consecutivamente a ECMO-VA ao longo de 6 anos. Quinze pacientes (33%) morreram com ECMO-VA e 31 (67%) foram retirados após 8 dias de suporte. Quatorze pacientes foram submetidos a transplante. A mortalidade hospitalar nesses pacientes foi de 32% e foi

associada à idade, escore SAPS II, sangramento por canulação e CCR pós-infarto agudo do miocárdio. Após um seguimento mediano de 27 meses, 91% dos pacientes que receberam alta do hospital ainda estavam vivos. O estudo concluiu que o ECMO-VA pode ser usado como assistência mecânica no manejo do CCR, embora esteja associado a alta mortalidade precoce.

Rayan El Sibai et al. examinaram o uso de ECMO em pacientes com choque cardiogênico em hospitais dos EUA e os resultados associados (mortalidade, tempo de internação hospitalar e custos hospitalares totais). O estudo incluiu pacientes com ECMO e pacientes sem ECMO. A mortalidade foi maior no grupo ECMO (48,9% versus 4,0%). As visitas com uso de ECMO também tiveram custos hospitalares médios mais altos (\$580.065,8 versus \$156.436,5) e tempo médio de internação hospitalar (21,3 versus 11,6 dias). Após ajustar para confundidores, a mortalidade e os custos permaneceram maiores no grupo ECMO, enquanto o tempo de internação foi semelhante. O estudo concluiu que pacientes com choque cardiogênico que foram submetidos a ECMO tiveram aumento da mortalidade e maior custo de cuidado sem aumento significativo do tempo de internação quando comparados a pacientes com choque cardiogênico sem uso de ECMO.

Maziar Khorsandi et al. (2017) examinaram o uso de ECMO em pacientes com choque cardiogênico refratário (CCR) em hospitais dos EUA e os resultados associados. O estudo incluiu 24 estudos e um conjunto acumulado de 1926 pacientes de 1992 a 2016. A meta-análise dos dados revelou uma taxa global de sobrevida à alta hospitalar de 30,8%. Alguns dos indicadores prognósticos adversos mais comumente relatados foram idade avançada (>70 anos) e suporte prolongado de ECMO. Insuficiência renal pós-operatória, EuroSCORE alto (>20%), diabetes mellitus, obesidade, aumento da lactato enquanto em ECMO e complicações gastrointestinais também foram relatadas. O estudo concluiu que o suporte hemodinâmico com ECMO proporciona um benefício de sobrevida com resultados intermediários e a longo prazo razoáveis.

A pesquisa de Li W e Yang D (2020) teve como objetivo explorar as indicações ótimas para ECMO em pacientes com choque cardiogênico refratário. A pesquisa incluiu 23 pacientes com choque cardiogênico refratário tratados com ECMO em um hospital. A taxa de desmame da ECMO foi de 60,9% e a taxa de sobrevida à alta hospitalar foi de 43,5%. A conclusão foi que a reversibilidade da doença primária causadora do choque cardiogênico refratário é fundamental para a taxa de sobrevida da ECMO e que o tratamento etiológico é essencial. Isso indica que a ECMO pode ser uma opção importante para pacientes com choque cardiogênico refratário, pois pode fornecer suporte temporário à falência da função cardíaca.

Os estudos apresentados mostram que a ECMO pode ser uma opção importante para pacientes com choque cardiogênico refratário, pois pode fornecer suporte temporário à falência da função cardíaca. No entanto, a mortalidade ainda é alta e fatores como idade avançada, escore SAPS II, sangramento por canulação e CCR pós-infarto agudo do miocárdio podem estar associados a um pior prognóstico. Além disso, o tratamento etiológico é essencial para aumentar as chances de sobrevivência. É importante continuar pesquisando para otimizar o uso da ECMO em pacientes com choque cardiogênico refratário.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos apresentados anteriormente, a oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) pode ser uma opção importante para pacientes com choque cardiogênico refratário, pois pode fornecer suporte temporário à falência da função cardíaca. No entanto, a mortalidade ainda é alta e fatores como idade avançada, escore SAPS II, sangramento por canulação e CCR pós-infarto agudo do miocárdio podem estar associados a um pior prognóstico. Além disso, o tratamento etiológico é essencial para aumentar as chances de sobrevivência. É importante continuar pesquisando para otimizar o uso da ECMO em pacientes com choque cardiogênico refratário.

A oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) é uma técnica de suporte vital que pode ser utilizada em pacientes com choque cardiogênico refratário. Essa técnica fornece suporte temporário à falência da função cardíaca, permitindo que o coração e os pulmões se recuperem.

Os estudos apresentados anteriormente mostram que a ECMO pode ser uma opção importante para pacientes com choque cardiogênico refratário. No entanto, a mortalidade ainda é alta e fatores como idade avançada, escore SAPS II, sangramento por canulação e CCR pós-infarto agudo do miocárdio podem estar associados a um pior prognóstico. Além disso, o tratamento etiológico é essencial para aumentar as chances de sobrevivência.

É importante continuar pesquisando para otimizar o uso da ECMO em pacientes com choque cardiogênico refratário. Estudos futuros podem se concentrar em identificar os melhores candidatos para ECMO, bem como em desenvolver protocolos de tratamento que possam aumentar as chances de sobrevivência. Além disso, é importante avaliar os custos e benefícios da ECMO em comparação com outras opções de tratamento disponíveis.

Em resumo, a ECMO pode ser uma opção importante para pacientes com choque cardiogênico refratário. No entanto, ainda há muito a ser feito para otimizar seu uso e

umentar as chances de sobrevivência dos pacientes. É importante continuar pesquisando e desenvolvendo novas abordagens para melhorar os resultados dos pacientes com choque cardiogênico refratário.

REFERÊNCIAS

AMADO, José et al. Choque cardiogênico—fármacos inotrópicos e vasopressores. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, v. 35, n. 12, p. 681-695, 2016.

BREDA, João Roberto et al. Assistência ventricular com implante do dispositivo CentriMag VAS® para suporte mecânico biventricular. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 28, p. 401-404, 2013.

CHAICA, Verónica; PONTÍFICE-SOUSA, Patrícia; MARQUES, Rita. Abordagem de enfermagem à pessoa em situação crítica submetida a oxigenação por membrana extracorporeal: Scoping review. **Enfermería Global**, v. 19, n. 3, p. 507-546, 2020.

CHAVES, Renato Carneiro de Freitas et al. Oxigenação por membrana extracorpórea: revisão da literatura. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, p. 410-424, 2019.

DE CARVALHO, Vânia Paula et al. Transporte inter-hospitalar aeromédico de adulto com COVID-19 em oxigenação por membrana extracorpórea: relato de caso. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 56, 2022.

DURÃES, André Rodrigues et al. Use of venoarterial extracorporeal membrane oxygenation in fulminant chagasic myocarditis as a bridge to heart transplant. **Revista Brasileira de terapia intensiva**, v. 27, p. 397-401, 2015.

FERREIRA, Daniele da Cunha et al. Segurança e potenciais benefícios da fisioterapia em adultos submetidos ao suporte de vida com oxigenação por membrana extracorpórea: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, p. 227-239, 2019.

FREITAS, Humberto FG et al. Assistência circulatória em choque cardiogênico pós-infarto agudo do miocárdio. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 98, p. e96-e98, 2012.

KATTAN, Javier et al. Oxigenação por membrana extracorpórea neonatal e pediátrica em países emergentes da América Latina. **Jornal de Pediatria**, v. 93, p. 120-129, 2017.

LIND, Jolline et al. OXIGENAÇÃO POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM COVID-19: REVISÃO INTEGRATIVA/EXTRACORPOREAL MEMBRANE OXYGENATION IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH COVID-19: INTEGRATIVE REVIEW. **REVISTA PARANAENSE DE ENFERMAGEM (REPENF)**, v. 4, n. 1, 2021.

MENDES, Pedro Vitale et al. Oxigenação por membrana extracorpórea para síndrome do desconforto respiratório agudo grave em pacientes adultos: revisão sistemática e metanálise. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, p. 548-554, 2020.

MORGADO, Gonçalo et al. Uma Outra Causa de Choque Cardiogênico. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 113, n. 6, p. 1150-1150, 2019.

NAKAHIRA, Evelyn Sue; GALAS, Filomena Regina Barbosa Gomes. Utilização de oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) no choque cardiogênico refratário: relato de caso e revisão da literatura. **Revista de Medicina**, v. 95, n. 4, p. 168-174, 2016.

NAKASATO, Gislaine Rodrigues; LOPES, Juliana de Lima; LOPES, Camila Takao. Complicações relacionadas à oxigenação por membrana extracorpórea. **Rev. enferm. UFPE on line**, p. 1727-1737, 2018.

PEREIRA, Altino José Sobroza Pimenta et al. Avaliação do impacto da oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) na COVID-19: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 14227-14237, 2020.

PEREIRA, Pedro Paulo Levi et al. DESFECHO CLÍNICO DE PACIENTES SUBMETIDOS À OXIGENAÇÃO POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA APÓS TREINAMENTO MULTIDISCIPLINAR. **Cogitare Enfermagem**, v. 26, 2021.

SAUERESSIG, Maurício Guidi et al. ECMO no paciente adulto com insuficiência respiratória. **Pulmão RJ**, v. 30, n. 1, p. 61-68, 2021.

SILVA, Marisa Passos et al. Oxigenação por membrana extracorpórea na falência circulatória e respiratória—experiência de um centro. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, v. 36, n. 11, p. 833-842, 2017.

URTIGA, Lívia Maria Pordeus Coura et al. Uso da oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) em pacientes com COVID-19. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 6, p. 24883-24888, 2021.